

(51)

Int. Cl. 3:

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

F 16 J 15/32

F 04 D 29/12

B 01 F 15/00

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 29 30 514 A1

Deutschlandzentrum

(11)

Offenlegungsschrift 29 30 514

(21)

Aktenzeichen:

P 29 30 514.4

(22)

Anmeldetag:

27. 7. 79

(23)

Offenlegungstag:

12. 2. 81

(30)

Unionspriorität:

(54)

Bezeichnung: Wellenabdichtung

(71)

Anmelder: Lederle GmbH Pumpen und Maschinenfabrik, 7800 Freiburg

(72)

Erfinder: Krämer, Hermann, 7800 Freiburg

DE 29 30 514 A1

© 1. 81 030 067/384

4/70

DE 29 30 514 A1

25. Juli 1979

2930514

Firma
Lederle GmbH
Pumpen- und
Maschinenfabrik
Guntramstraße 11
7800 Freiburg i. Br.

UNSERE AKTE - BITTE STETS ANGEBEN!

S 79 330

Ansprüche

1. Wellenabdichtung mit einer sich drehenden Welle od.dgl. einem feststehenden, auf der Welle od. dgl. gleitenden Dichtring, welcher einstückig aus dem Dichtwerkstoff besteht und im Wellenbereich eine aus seiner Ringebene gegen die Richtung des Druckes gerichtete Dichtlippe aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (3) od.dgl. im Dichtungsbereich auf der dem Druck abgewandten Seite des Dichtringes (5) eine Durchmesservergrößerung aufweist, daß der Übergang der Welle od.dgl. zu diesem größeren Durchmesser als Hohlkehle (7) od. dgl. ausgebildet ist, deren Kontur im Längsschnitt etwa der entsprechenden Kontur der Dichtlippe (6) des Dichtringes (5) entspricht und die Dichtlippe (6) auf ihrer Rückseite abstützt.
2. Wellenabdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (6) in drucklosem Zustand gegenüber der Hohlkehle (7) der Welle (3) Spiel hat.
3. Wellenabdichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (6) unter Druck auf einer Breite von wenigstens 3, vorzugsweise 4 bis 5 mm an der sich im Dichtungsbereich in ihrem Durchmesser allmählich vergrößernden Welle (3) anliegt.
4. Wellenabdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenring-Bereich (10) des Dichtringes (5) zwischen zwei elastischen Stützringen (11) angeordnet ist.

030067/0384 - Beschreibung -

Mr/H

ORIGINAL INSPECTED

Firma
Lederle GmbH
Pumpen- und
Maschinenfabrik
Guntramstraße 11
7800 Freiburg i. Br.

UNSERE AKTE - BITTE STETS ANHÖREN!

S 79 330

Wellenabdichtung

Die Erfindung betrifft eine Wellenabdichtung mit einer sich drehenden Welle od.dgl. und einem feststehenden, auf der Welle gleitenden Dichtring, welcher einstückig aus dem Dichtwerkstoff besteht und im Wellenbereich eine aus seiner Ringebene gegen die Richtung des Druckes gerichtete Dichtlippe aufweist.

Derartige Dichtringe sind bekannt und werden mit Erfolg an Zentrifugalpumpen, Zahnrädpumpen, Gebläsen, Kompressoren, Mischern, Rührwerken, sonstigen Wellendurchtritten in der Chemie, im Haushalt, in der Medizin usw. angewendet. Der auftretende Druck drückt dabei die etwas gekrümmte und schräg gegen ihn gerichtete Dichtlippe selbsttätig gegen die Wellenoberfläche. Dabei besteht jedoch die Gefahr, daß die Wellenoberfläche durch den Dichtring-Werkstoff nach und nach verschlissen wird, also der Dichtring relativ bald in die Wellenoberfläche einläuft. Da der Dichtring-Werkstoff auch flexibel ist, könnte die Dichtlippe bei Druckstößen umklappen und dann ihre Funktion verlieren.

Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Wellenabdichtung der eingangs erwähnten Art dahingehend zu verbessern, daß die Wellenoberfläche durch die Dichtlippe des Dichtringes nicht zu schnell verschleißt, also die Dichtungsstelle der Welle od.dgl. eine größere Lebensdauer erhält, und daß ein Umklappen oder Umstülpen der Dichtlippe des Dichtringes aus der Funktionslage in eine entgegengesetzte Position vermieden wird.

Mr/H

/2

030067/0384

Die Lösung dieser Aufgabe besteht im wesentlichen darin, daß die Welle od.dgl. im Dichtungsbereich auf der dem Druck abgewandten Seite des Dichtringes eine Durchmesservergrößerung aufweist, daß der Übergang der Welle od.dgl. zu diesem größeren Durchmesser als Hohlkehle od. dgl. ausgebildet ist, deren Kontur im Längsschnitt etwa der entsprechenden Kontur der Dichtlippe des Dichtringes entspricht und die Dichtlippe auf ihrer Rückseite abstützt. Dadurch wird in vorteilhafter Weise unter Druck eine größere Anlagefläche zwischen Dichtlippe und Welle geschaffen, so daß der Verschleiß entsprechend gemindert bzw. vernachlässigbar klein wird. Darüber hinaus wird der Dichtlippenbereich so gut abgestützt, daß ein Umklappen auch bei Druckstößen nicht mehr wahrscheinlich ist. Dabei kann die Dichtlippe in drucklosem Zustand gegenüber der Hohlkehle der Welle Spiel haben. Entsprechend gering ist die Reibung bei druckloser Drehung der Welle. Tritt Druck auf, wird der dem Spiel entsprechende, ganz geringfügige Abstand zwischen der Dichtlippenrückseite und dem Wellenabsatz aufgehoben und der Dichtring stützt sich über die größere Stützfläche ab.

Dabei kann es zweckmäßig sein, wenn die Dichtlippe unter Druck auf einer Breite von wenigstens 3, vorzugsweise 4 bis 5 mm an der sich im Dichtungsbereich in ihrem Durchmesser allmählich vergrößernden Welle anliegt. Bei der bisherigen Konstruktion solcher Abdichtungen berührt die Dichtlippe die Welle über eine Breite von ca. 1 mm, was unter Druck zu dem relativ starken Abrieb an der Welle führt. Durch die erwähnte breite Anlage ergibt sich eine vielfach geringere Flächenpressung an der Welle mit einer entsprechend wesentlich längeren Standzeit.

Eine Ausgestaltung der Erfindung, die den Verschleiß der Welle weiter mindern kann, kann darin bestehen, daß der Außenring-Bereich des Dichtringes zwischen zwei elastischen Stützringen angeordnet ist. Diese Stützringe können insbesondere radiale Wellenvibrationen ausgleichen, so daß der etwas steifere Werkstoff der Wellendichtung auch bei solchen Vibratoren aufgrund

/3

030067/0384

- 4 -

der Nachgiebigkeit der Aufhängung des Dichtringes nicht zu einem vorzeitigen Verschleiß führt.

Nachstehend ist die Erfindung mit ihren ihr als wesentlich zugehörenden Einzelheiten anhand der Zeichnung noch näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Wellenlagerung im Bereich eines Kreiskolbens oder eines Pumpenlaufrades einer entsprechenden Pumpe und

Fig. 2 in schematisierter und vergrößerter Darstellung die in Druckrichtung hinter dem Kreiskolben oder Pumpenlaufrad angeordnete Wellenabdichtung.

Ein Kreiskolben 1 oder auch ein Pumpenlaufrad od. dgl. einer entsprechenden Pumpe ist im Ausführungsbeispiel auf einem Vierkant 2 einer Antriebswelle 3, im folgenden auch kurz Welle 3 genannt, angeordnet. Auf der Druckseite dieses Kreiskolbens 1 ist eine in Fig. 2 näher dargestellte, im ganzen mit 4 bezeichnete Wellenabdichtung vorgesehen, bei der auf der sich drehenden Welle 3 ein Dichtring 5 gleitet. Vor allem in Fig. 2 erkennt man, daß dieser Dichtring 5 einstückig aus dem entsprechenden Dichtwerkstoff besteht und im Wellenbereich eine aus seiner Ringebene gegen die durch den Pfeil Pf 1 ange deutete Richtung des von dem Kreiskolben 1 erzeugten Druckes gerichtete Dichtlippe 6 aufweist. Durch den Druck wird diese aus dem Dichtring 5 herausgekrümmte Dichtlippe 6 also gegen die Welle 3 gedrückt.

Dabei ist nun vorgesehen, daß die Welle 3 im Dichtungsbereich auf der dem Druck abgewandten Seite des Dichtringes 5 eine Durchmesservergrößerung aufweist, wobei der Übergang der Welle 3 von dem geringeren zu diesem größeren Durchmesser als Hohlkehle 7 od. dgl. ausgebildet ist, deren Kontur im Längsschnitt etwa der entsprechenden Kontur der Dichtlippe 6 des Dichtringes 5 entspricht und die Dichtlippe 6 auf ihrer Rückseite

abstützt. Dadurch verteilt sich die Anpressung der Dichtlippe 6 auf eine wesentlich größere Fläche der Welle, so daß der Verschleiß der Welle durch die angedrückte Dichtlippe 6 wesentlich geringer ist, als wenn nur die Dichtlippe 6 selbst unmittelbar aufliegt, wie es bei einem zweiten Dichtring 8 der Abdichtung 4 angedeutet ist. Bei diesem zweiten Dichtring 8 ist allerdings ein wesentlich geringerer Druck vorgesehen, so daß auch die Anpressung entsprechend niedriger sein wird. Es handelt sich dabei lediglich um die Anordnung einer Flüssigkeitskammer 9 zwischen den beiden Dichtringen 5 und 8, um in bekannter Weise eine Isolierung zwischen dem zu pumpenden Medium und dem Wellengehäuse 9a herzustellen.

Die Dichtlippe 6 des Dichtringes 5 kann in drucklosem Zustand gegenüber der Hohlkehle 7 der Welle 3 Spiel haben, so daß sie in drucklosem Zustand praktisch nur locker anliegt, wie es in Fig. 2 auch der besseren Deutlichkeit halber dargestellt ist. Tritt der Druck dann auf, wird die Dichtlippe auf einer Breite von wenigstens 3, vorzugsweise 4 bis 5 mm an die sich im Dichtungsbereich in ihrem Durchmesser allmählich vergrößernde Welle 3 angedrückt.

In Fig. 2 ist auch noch angedeutet, daß der Außenringbereich 10 des Dichtringes 5 zwischen zwei elastischen Stützringen 11 angeordnet sein kann, so daß er in radialer Richtung abgefедert ist und so Vibrationen von der Welle 3 her besser ausgleichen und aufnehmen kann, ohne in Fällen solcher Schwingungen die Wellenoberfläche zu sehr zu belasten und zu verschleien.

Selbstverständlich kann, wie in Fig. 1 dargestellt, anstelle eines unmittelbaren Kontaktes des Dichtringes 5 mit der Welle dieser Kontakt auch zwischen dem Dichtring und einer auf der Welle befindlichen Hülse 12 bestehen, die dann den erfundungs-gemäßen Absatz für die größere Anlagefläche der Dichtlippe haben kann.

Insgesamt ergibt sich eine Wellenabdichtung 4, bei der die Vorteile eines mit einer Dichtlippe versehenen, durch den Druck selbst anpreßbaren Dichtringes 5 ausgenutzt werden, ohne daß dieser Dichtring die Standzeit der Welle erheblich beeinträchtigen kann. Auch ein Umklappen der Dichtlippe unter dem Einfluß von Druckstößen wird praktisch unmöglich gemacht.

Es sei noch erwähnt, daß dieselbe Abdichtung sinngemäß auch innerhalb einer sich drehenden Büchse z.B. als Innendichtung vorgesehen sein kann. Dabei ist ein entsprechender Dichtring zentral gehalten und liegt mit seiner dann radial außen liegenden Dichtlippe an einer Hohlkehle am Innenmantel der Hülse oder Büchse, also einer Hohlwelle, an.

Alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale und Konstruktionsdetails können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander wesentliche Bedeutung haben.



(H. Schmitt)
Patentanwalt

030067/0384

2930514

-7-

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

29 30 514
F 16 J 15/32
27. Juli 1979
12. Februar 1981

Fig. 1

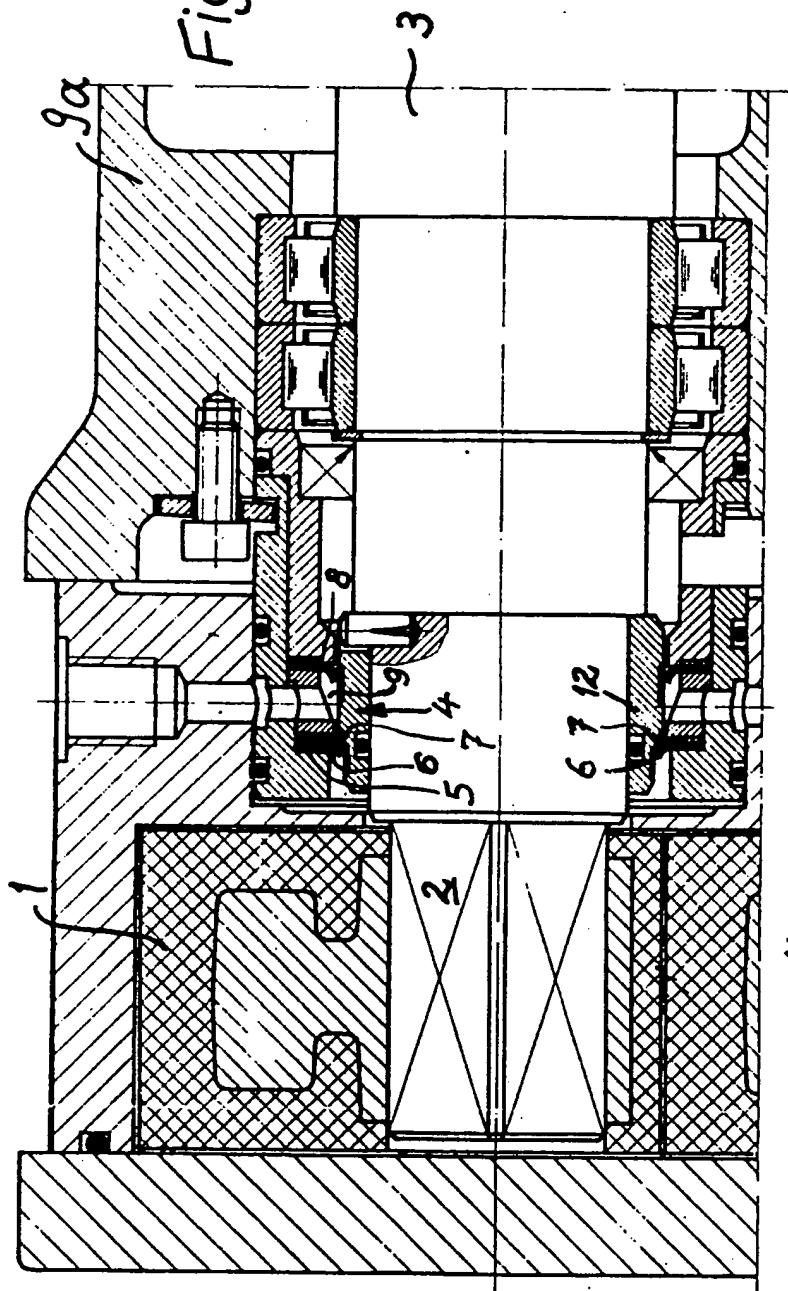
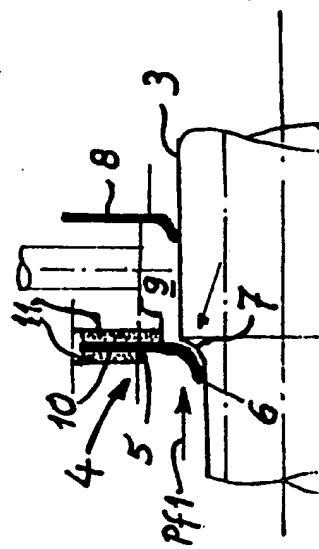


Fig. 2



PA Schnitt s. Maßzeichner Nr.: Ledercle S 79 330/1

030067/0384

DERWENT-ACC- 1981-11902D

NO:

DERWENT- 198108

WEEK:

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Flexible sealing ring for rotary shaft - has lip which fits neck between different shaft diameters

INVENTOR: KRAEMER, H

PATENT-ASSIGNEE: LEDERLE PUMP GMBH[LEDEN]

PRIORITY-DATA: 1979DE-2930514 (July 27, 1979)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 2930514 A	February 12, 1981	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): B01F015/00, F04D029/12 , F16J015/32

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2930514A

BASIC-ABSTRACT:

A rotating shaft increases in dia. from a section in a higher pressure region to a section in a lower pressure region, giving a curved transitional portion. Against this portion abuts the corresp. shaped resilient lip of a sealing ring. The lip need only fully contact the transitional portion when subjected to pressure. The main body of the sealing ring may be gripped between two resilient backing rings.

The sealing ring is for the shafts of pumps, fans, compressors, mixers, etc., and since the contact area between shaft and ring is greater than with known rings, the resultant wear is less. The sealing lip is unlikely to deflect into its reversed position, even under sudden pressure increases.

TITLE-TERMS: FLEXIBLE SEAL RING ROTATING SHAFT LIP FIT NECK SHAFT DIAMETER